



平成30年度

高エネルギー加速器研究機構技術職員シンポジウム

高エネ研の新人採用活動と 新入職員のトレンド

加速器研究施設 技術調整役
主任技師 橋本 義徳

KEK 技術職員シンポジウム
平成31年1月17日

KEKとは:

国際的な素粒子・原子核実験を行う研究所
大型の共同利用実験の遂行が設置目的



大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構

1971年(S46年)KEK設立

2006年(H18年)J-PARC設置

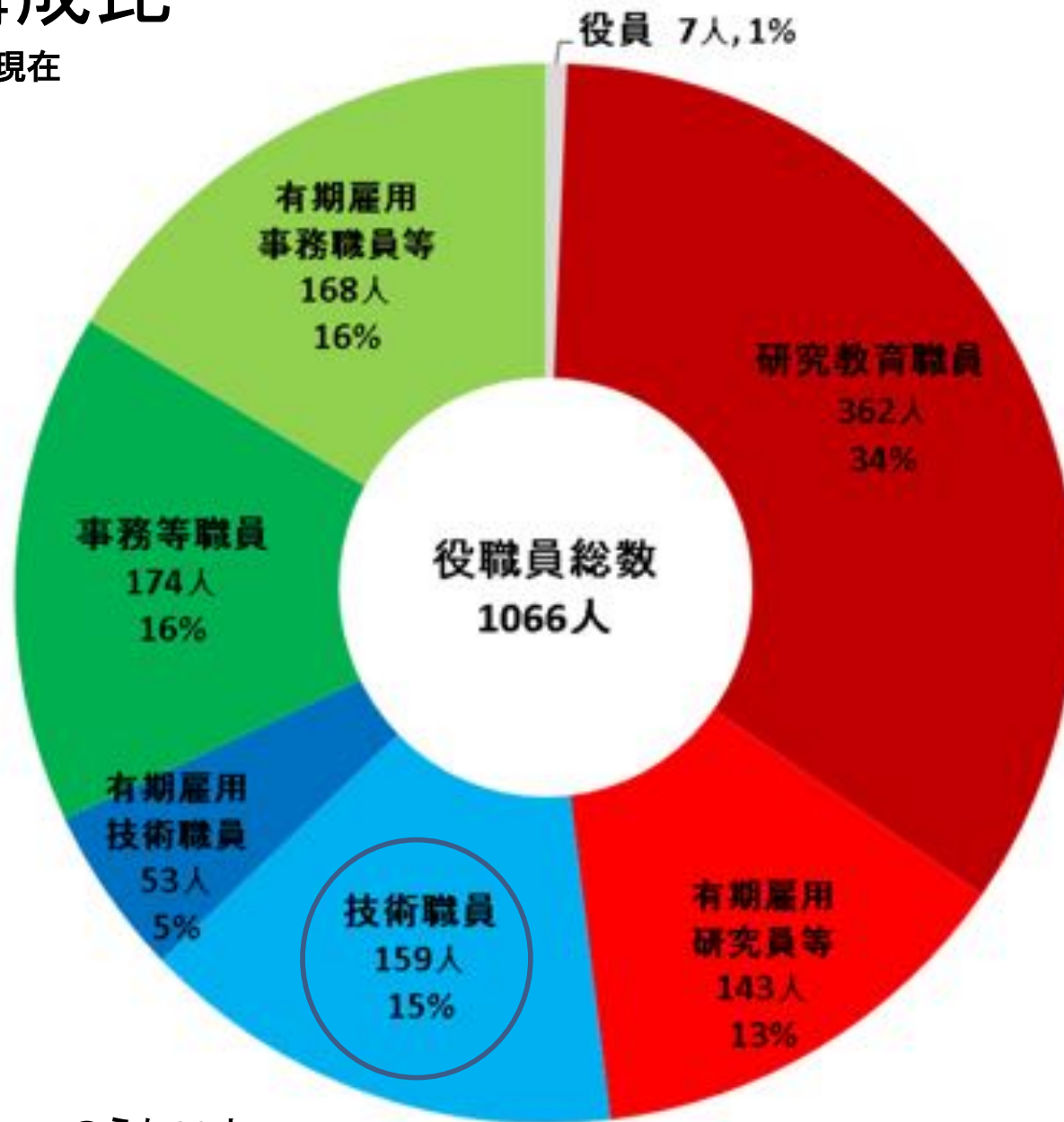


つくばキャンパス

東海キャンパス³

職員の構成比

平成29年4月現在



このうち33人が東海キャンパス

このうち70人が東海キャンパス

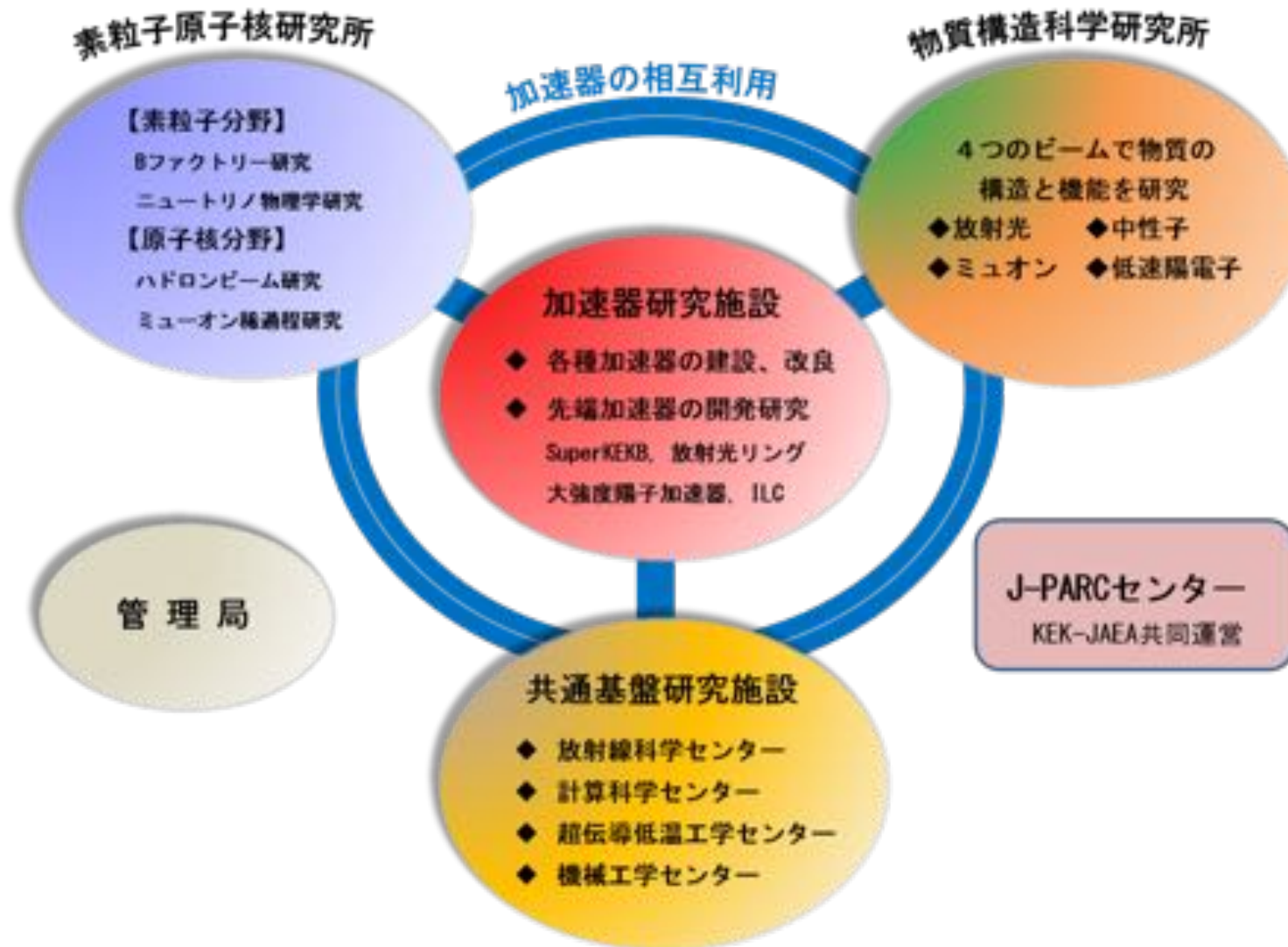
このうち36人が東海キャンパス

教員:技術職員=2:1

研究所の構成

加速器を基盤とした科学の展開: 2研究所+2研究施設

技術部や技術センターはなく、技術職員は教員と共に各研究系に所属している。



新人採用活動

背景:

好況な民間景気、求人倍率 1.6 以上
就職活動解禁日直後に民間の内定が急増
➡7月の国大協試験後では、採用試験が遅すぎる

H30 基本方針

・情宣活動強化

➡リクナビへの登録

➡インターンシップ開催(3月)

6名の参加 * H31.4 就職可能者のみ

・時期を早めた独自採用試験の導入:採用試験の2本立て化

➡独自試験(4月~5月)

* ただし、8月の国大協試験合格者に対する採用試験は残す。

H30新人採用活動基本スケジュール:

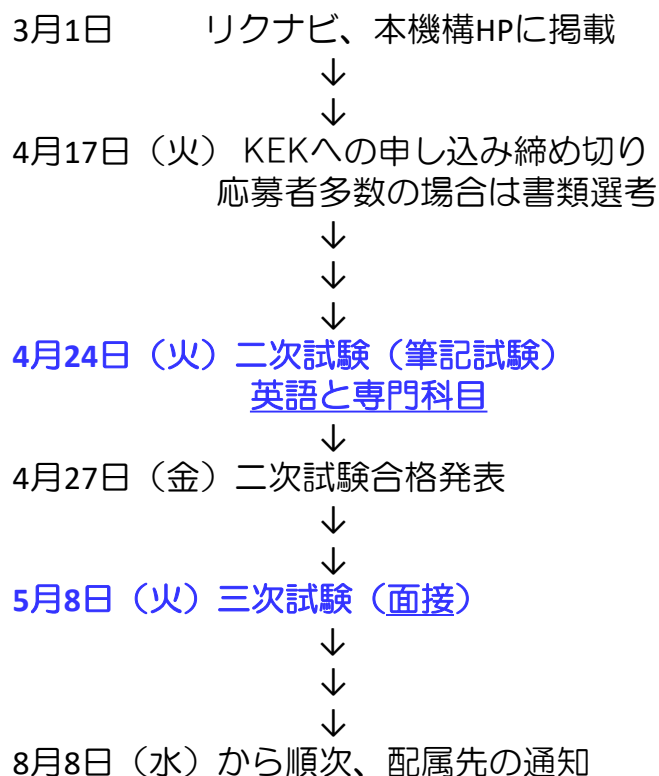
平成30年度 高エネルギー加速器研究機構 技術職員採用試験日程

募集分野は、**物理、機械、電気、電子・情報、化学。**

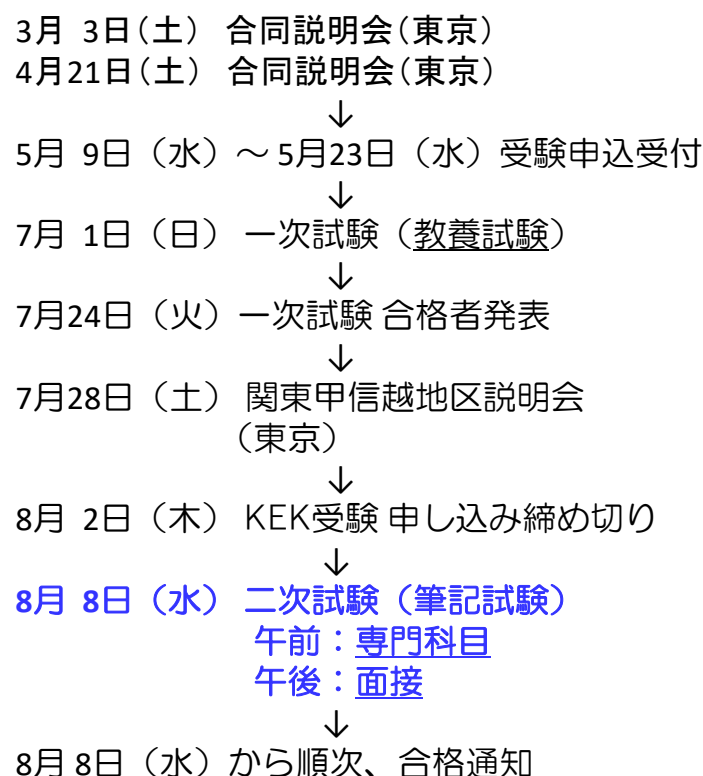
採用数は計**4名程度**を予定しています。

※ 詳細は、**機構HPに掲載中の公募要綱**で確認してください。※

高エネルギー加速器研究機構 独自採用試験



国立大学法人等職員採用試験 合格者からの採用



リクナビ登録の効果

前期採用試験:

4名公募に対して、特に前期は高い倍率の応募があった。
4月段階のリクナビエントリー数 109名(事務+技術)

後期採用試験:

募集数を超える応募があった。

* 後期試験では、フリー枠(1~2名)を設けた。公募数を超えて良い人材が集まっているので、前倒しでの採用を考えたため。ただし、実際には、フリー枠は使わなかった。

インターンシップの取り組み

目的:

説明会と見学だけでは技術職員の仕事を説明するのは不十分。

KEKのサイエンスに使われる技術、技術職員と技術的な仕事内容を具体的に伝えたい。

例

【5日間コース】 9月10日(月)～14日(金) 参加者:10名

1日目 技術職員の仕事紹介

先輩職員から

昼食会

つくばキャンパス施設見学(筑波実験室、PF、コッククロフト)

懇親会(インターン10名全員、職員13名参加)

2～4日目 11課題を用意し、選択して受講

4日目夜 夕食会

5日目 東海キャンパス紹介、先輩職員から

東海キャンパス施設見学(MR、HD、MLF、NU)

インターンシップのスケジュール例

職場体験の実習例

2018.9 5日間コース 10名受講

つくばC 7課題、東海C 4課題

課題番号		実施場所	10日（月）	11日（火）	12日（水）	13日（木）	14日（金）	
11-12A	ステンレス製真空容器の製作	つくば	つくばCでの先輩職員 の紹介等・懇親会	11-12A			東海Cでの先輩職員 の紹介等・東海Cで 解散	
11-12B	X線用ビームラインの設計	つくば		11-12B				
11-12C	X線用ビームシャッターの動作プログラム作成と動作テスト	つくば		11-12C				
12-13D	オンライン解析プログラムの作成	東海			12-13D			
11E	高周波加速技術	つくば		11E				
11F	SuperKEKBの真空技術	つくば		11F				
12G	SuperKEKBのビーム診断技術／線形加速器の制御技術	つくば			12G			
12H	PFの磁場測定・解析と電磁石電源の制御技術	つくば			12H			
13I	大強度ビームのフィードバック技術	東海						13I
13J	大強度陽子シンクロトロンの新電源の技術	東海						13J
13K	大強度陽子ビームの遅い取り出し装置の技術	東海				13K		

職場体験の実習例

★しおりを作成し、
受講希望を取る。

★各コース数名程度

★午前は座学、
午後は実地体験

コース名：「大強度シンクロトロンの新電源技術」

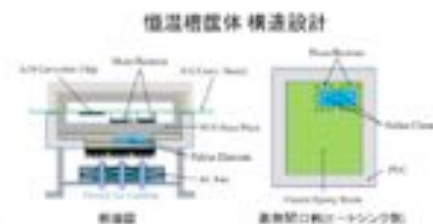
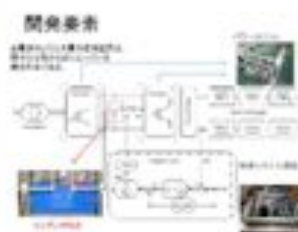
講師： 三浦 一喜 (加速器研究施設所属)

概要： 大強度陽子シンクロトロンは、ビーム増強に向けた高繰り返し電磁石電源システムの開発を行っています。本実習では、大強度陽子シンクロトロンにおける電磁石の役割と、新たな電源の必要性とその具体的な開発内容について学習します。

まず、開発された新電源の見学を行い、電磁石電源の基本モデルの考察と製作の実習を行います。開発段階で製作した高繰り返し電磁石電源モデルの構成も実地に紹介します。

実習：(1日) (J-PARC リニアック棟、メインリング新電源棟)

1. J-PARC メインリング(MR)と電磁石及び電磁石電源の概要を説明します。
2. 大強度化における電磁石電源への要求内容と、必要な開発要素を説明します。
3. (仕事の実例) 電磁石電流の高精度制御における電流検出部の温度安定化のための恒温槽の開発を紹介します。
4. (仕事の実例) キャパシタバンク制御試験用小型電源の開発を紹介します。
5. (実習) AC アダプタ製作を通して主電磁石電源における AC/DC 変換の原理を学びます。AC アダプタ基板は、はんだ付けなどを行い製作します。製作した回路の実際の動作を試験しながら、各素子の役割を学習します。
6. (実習) AC アダプタでスイッチングの Duty と出力の相関を測定します。

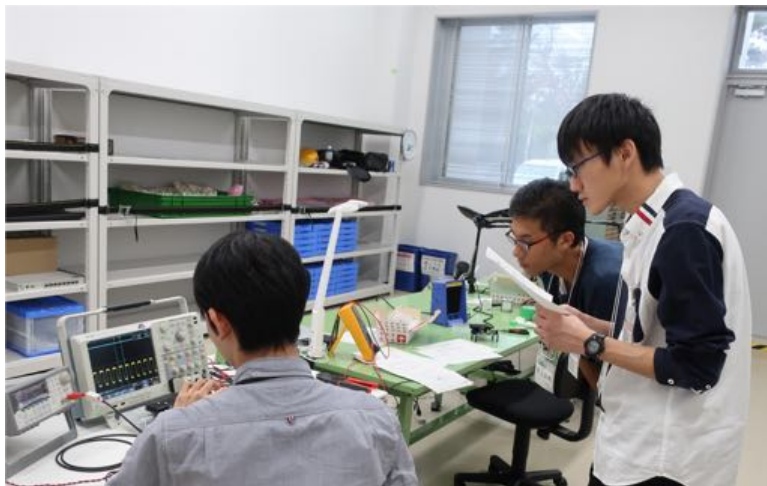


ここがポイント

- ・J-PARC メインリングのマルチメガワット化には高繰り返し電磁石電源が不可欠
- ・パターン制御電源を 10^{-6} 位の精度での制御を目標にしている
- ・電磁石電源の基本は AC アダプタと同じ

インターンシップの取り組み

職場体験の実習例:写真



大強度陽子加速器のパターン電源は、AC/DCコンバータと同じ原理であることをモデル回路で確認



本物の遅い取り出し装置をリモート制御して、高圧特性を測定



加速空洞の高周波電磁場を空き缶で作ったモデル空洞の測定で理解



加速器制御技術を、PLCベースで、基本論理回路を製作しての理解

インターンシップの取り組み

受講生からのアンケート結果：

- ・職場環境が非常に整っていて、女性に対しても優しい職場だなと思いました。
- ・大学と比べて規模の大きい実験設備を所有しているなど、やりがいのある職場であると思う。
- ・働きやすく、普通の会社とはかけ離れた職場。
- ・一人一人が自分の担当する仕事について、しっかり責任をお持ちになっていて、自分の興味のある分野で働かれています。
- ・特定の細かい技術に限らず、加速器全般の幅広い技術の知識や関心をもって働いている方々がたくさんおられたのが印象的だった。
- ・研究/開発には自分の手で機械を扱うことが不可欠、という信条を持っていますが、まさにそれができる仕事だと感じました。
- ・実習の休憩時間など、技術職員の方と少人数で話す時間がたくさんあったのがとても良かったです。
- ・一生機械を触っていたい、という話で共感しました。根からの技術屋のような方が多く、自分の分野の話になると人が変わったように楽しそうに、饒舌になる姿が印象的でした。
- ・5日間コースは日数的にも適当と思いました(多数)。

今後に向けて：

KEKの技術職員職場の環境、雰囲気はうまく伝えることができていると思われる。

特に、参加した個々の技術職員が、細かいことも親身になって説明できたようだ。

さらに、問題が発生したときにどう対処するのか、どう考えて行動できるのが良いのかなど職業人意識を伝えられたら、大成功と思う。

インターンシップの取り組み

講師からのアンケート結果：

- ・実習資料の作成から実際の実習まで一連の流れを体験することによって、自分の得意、不得意な部分(講師としての知識)を客観的に認識することができた。また、受講生達の意欲ある姿勢から、良い刺激を受けることができた。
- ・学生の経験に応じて作業前に要素の練習を取り入れたのが良かった。
- ・実際のビームライン設計で用いられるシミュレーションソフトやビームラインを使用するなど、実習の環境は実践的で良かったと思う。
- ・講師の事前打ち合わせが無く、作業手順の確認が疎かだった。
- ・参加学生の興味、レベルが分からないため課題をどのレベルに設定するかを決めることが難しいと感じた。
- ・受講者の教養が高く、準備していない内容の説明をして提示資料が不足した。
- ・課題実習は参加者の積極性も見られたが、特に良く出来る参加者が課題実習を主導するので、チーム内のディスカッションが必ずしも十分に行われなかったと感じられた。
- ・Aさんは、これまでの通信関連の技術を持っており、物腰も柔らかく、仕事上での人とのコミュニケーションもしっかりとれる方だと感じました。

今後に向けて：

- ・受講生のレベルに合わせる事が難しい(高専生から、大学院生まで幅広い、分野も様々)。
 - ➡受講生の申請書から、ある程度レベルを判断する。
 - ➡難易の変化も持たせるように準備する。
- ・講師の方々は、受講生をよく見ている。KEKへの適正があるかの情報源。

インターンシップの狙い

◎良い人材を確保すること。

◎KEKの技術職員の仕事の宣伝

- ・技術職員の職場

KEKは、技術者にとって良い環境・やりがいのある場所であること

- ・仕事内容

KEKの実験装置や加速器は、理工系の主な分野を網羅するような複合技術
専門的な知識は、KEKに入ってから身に付けられること

- ・仕事に取り組む姿勢

共同利用実験を確実に遂行する。必要な技術開発を行う。責任感。

- ・仕事の楽しさ

技術大好き、機械大好き、実験大好きという人たちであること。

◎講師をやることで、後進の指導や、仕事の面白さを伝えることができるようにする。

H31 新人採用活動

基本方針:

- ・H30 の方針を基本的に踏襲
- ・新たに就職活動解禁直前の2月にインターンシップを実施
- ・フリー枠を設けて、公募数以上に良い人材あるときは、
年度前倒しで採用

募集人員数:

例年通り 数名

経験者採用枠での採用も検討中

(仕事を高い技術能力で遂行できる経験者)

インターンシップをいつやるか

3-1

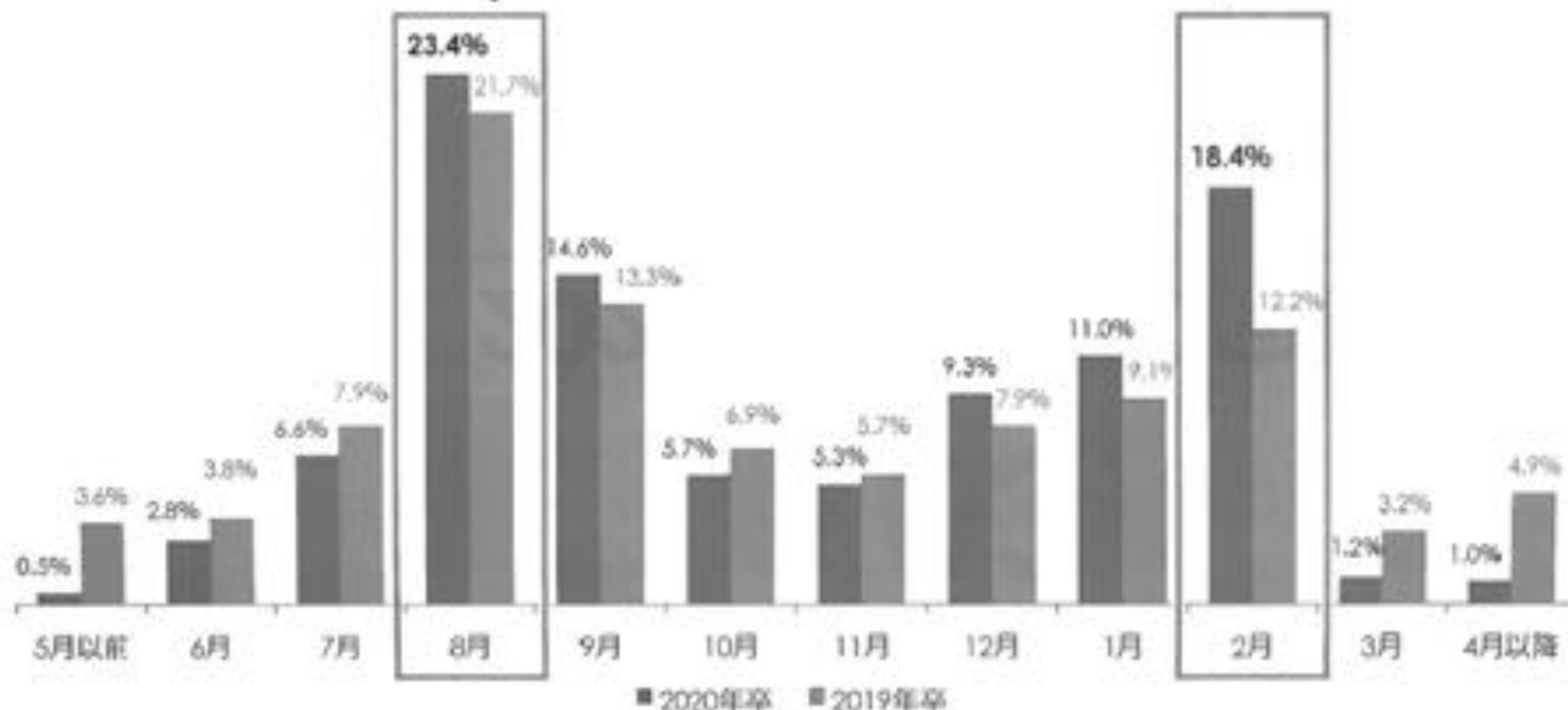
環境予測

インターンシップの実施状況

- ★夏休み開催 → 進路の方向性を決める目的の就職活動
- ★2月開催 → 進路希望先の意思決定

インターンシップ開催がピークは8月で前年からも増加
 繋ぎ止めも含めて、採用広報解禁直前期の開催が増加

【インターンシップ月別開催割合】



転載

※インターンシップ開催件数より算出

近年採用の職員の傾向

採用人数

年度	女性	男性	計
2014	1	1	2
2015	1	2	3
2016	2	3	5
2017	0	5	5
2018	1	0	1
計	5	11	16
	31.3%	68.8%	

キャリア

年度	社会人からの採用	新卒採用	計
2014	1	1	2
2015	2	1	3
2016	3	2	5
2017	2	3	5
2018	0	1	1
計	8	8	16
	50.0%	50.0%	

社会人経験者が増えている

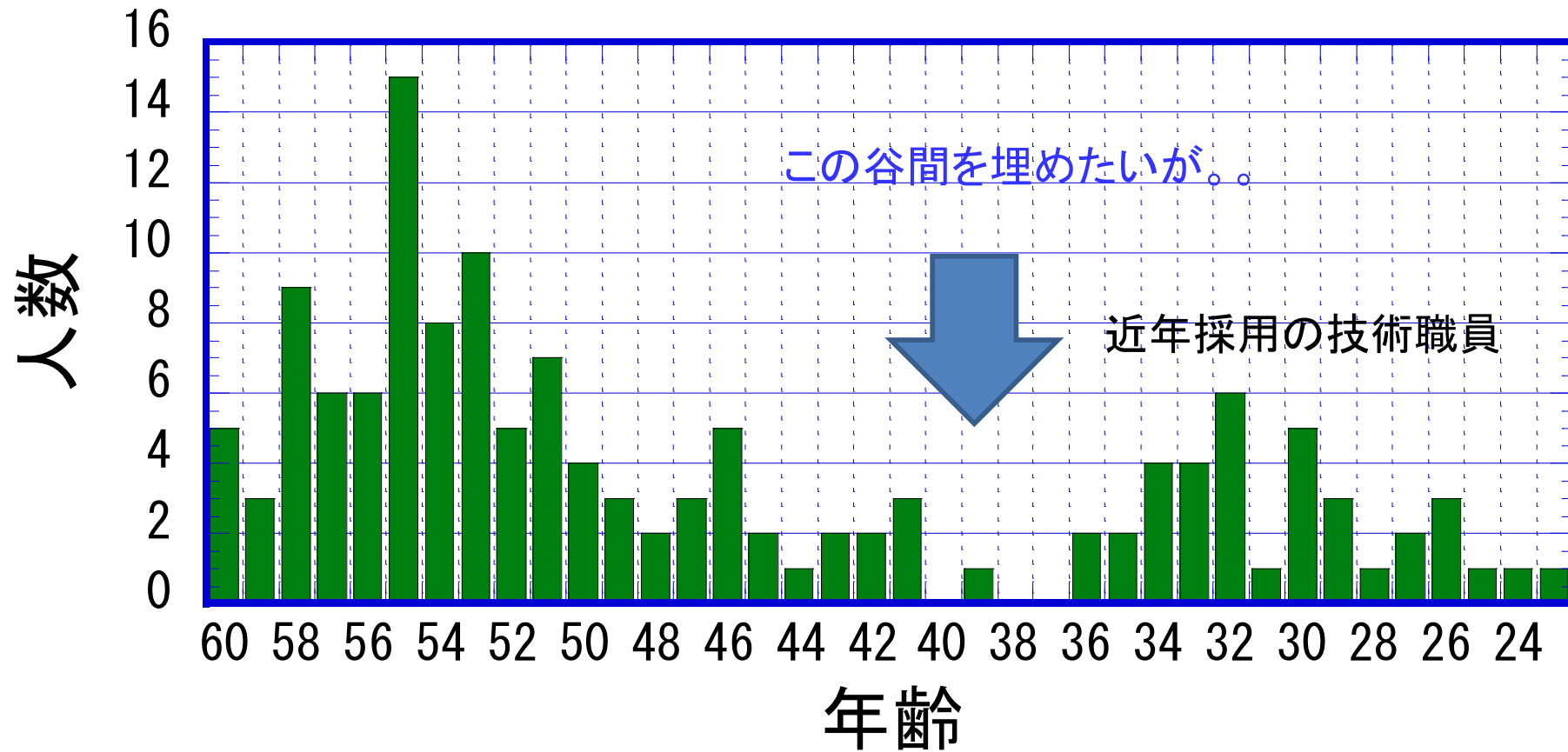
- ➡希望するライフスタイル・ワークスタイルが明確
- ・サイエンスに貢献したい意欲が高い
- ・技術の指向性が明確である
- ・必ずしも、給与額だけではないようである

女性の採用者・希望者も少しずつ増えている

- ➡男社会の垣根が低くなってきた
- ・サイエンスキャンプ、KEK共同利用実験ユーザー経験などが、きっかけを作る
- ・女性にも働きやすい職場である
(育児休暇制度、周りのサポートなど)

年齢分布

近年は、計画的に、毎年数名ずつの新人採用
35歳以下は、ほぼフラットな度数分布となってきた



近年採用職員の声(1)

加速器研究施設所属

採用後7年目の技術職員

* KEKBの制御グループでは約3kmの加速器を構成する多種多様な機器を統一的に制御・監視する

* 制御に必要な電子回路やプログラムの開発を行う



始めは加速器のことはほとんど分かりませんでした。数ヶ月間に渡って行われた初任者研修や実際の作業などを通して少しずつ理解できるようになってきました。まだまだ勉強しなければならないことはありますが、周囲の方々がどんな些細な質問にも丁寧に答えてくださるので安心していきます。KEKの研修プログラムには、入所してからすぐに行われる初任者研修の他にも英語研修や、技術研究会・技術交流会など様々なものがあり、職員が学習することができる環境が用意されています。

「興味はあるけど加速器のことなんて全く知らない」って人も、入所して少しずつ加速器を学び、自分の能力を発揮させてみませんか。

近年採用職員の声(2)

計算科学センター所属

採用後8年目の技術職員

* 実験グループのデータの蓄積・解析を行うための計算機システムの管理

* 世界規模のデータ解析のグリッド・クラウドシステム関連の研究開発



私はグリッド関連のアプリケーション開発や、大規模クラウドサービスを運用するスイス研究機関での一年間の派遣研修を経験してきました。さらに、業務成果を発信するため論文執筆や国際会議等で発表も行いながら、日々成長を続けています。配属当初は、現在の業務についての知識はほとんど無く戸惑いもありましたが、先輩方の優しいサポートや、実際に手を動かして汗をかきながら業務を進めていった結果、ついていけるようになりました。

自宅で栽培した野菜をおすそ分けしてくれる方がいたり、仕事の合間にみんなでお茶休憩したりといった事もある温かくほのぼのとした過ごしやすい職場です。

新人の成長において気になる点：

近年の新人の傾向：

学歴も高く、仕事を覚えるのが速い

特に計算や仕様書書きなどの基本的なことを卒なくこなせるようになる

気になる点：

数年してからの立ち止まりが、往々にしてあるようだ。

- ・一人前的にみられる年頃になり、基本的なことをあらためて訊けない？
- ・フランクに意見を言ったり、聞いたりディスカッションが不足している？
- ・ほどよく仕事をしていれば、それなりに生活できてしまう安心感？

現場に強くなったか？

- ・KEKは、共同利用実験を遂行する任務。問題あれば何でも解決できる腕力も必要。
- ・自分の守備範囲に垣根を作っていないか？

➡ 先輩のフォローアップが不足しているのではないか？

新人教育に関する話題

★3～4か月の初任者研修

★先輩職員によるテーマごとの研修が主体

★総合研究大学院大学の加速器の講義も受講

2017年度 初任者研修の日程

rev.2017.3.28

4月

5月

6月

7月

8月

	日	月	火	水	木	金	土
3/4月	28	27	28	29	30	31	1
4月	2	3	4	5	6	7	8
4月	9	10	11	12	13	14	15
4月	16	17	18	19	20	21	22
4月	23	24	25	26	27	28	29
4/5月	30	1	2	3	4	5	6
5月	7	8	9	10	11	12	13
5月	14	15	16	17	18	19	20
5月	21	22	23	24	25	26	27
5/6月	28	29	30	31	1	2	3
6月	4	5	6	7	8	9	10
6月	11	12	13	14	15	16	17
6月	18	19	20	21	22	23	24
6/7月	25	26	27	28	29	30	1

※色 東海で研修

7月	6	13	20	27	4/20は全員参加)
	加速器概論 RF 10:30～17:00	加速器概論 RF 10:30～17:00	加速器概論 ビームモニター 10:30～17:00	加速器概論 ビームモニター 10:30～17:00	加速器概論は 加速器所属以外は 自由参加
8月	7	14	21	28	
	加速器概論 放射光源加速器 10:30～17:00	加速器概論 ビームハンドリング 10:30～17:00	加速器概論 J-PARC 10:30～17:00	加速器概論 予備日	

今後検討したい点：

前任技師を中心とした40歳以下の若手職員へのフォローアップ研修

* 加速器研究施設で検討中。

前任技師をチューターとして割り振る

前任技師は、若手職員 2～3名／年を受け持つ

一人あたり、3日程度／年、前任技師の仕事と一緒にを行う

1年を通して、若手が悩んでいる点、今後の進みたいところを率直に意見交換する

若手にとって：

前任技師は、仕事の面白さを知っている人

➡違う分野の仕事の経験

➡その仕事の魅力、仕事に対する考え方、進め方を学ぶ

前任技師は、技術の動向や豊富な人脈、経験のある方

フランクに意見交換できる先輩を増やす

KEK の目指す技術者像：

★共同利用実験・装置に関する任務を遂行する

常にベストな状態で実験を実施できるように、装置を最善の状態とする
問題点には積極的に対応できる

➡現場に強い技術者

- ・自分の専門性と守備範囲は基本的に大事
- ・必要があれば、守備範囲外のことでも対応できる腕力も大事

★特に、必要な技術を理解・習得できる

技術習得に向けての手立てを考える

最善の方法を見つける努力

他者の意見を聞く(技術者だけでなく、教員も含め多くの仲間を有効活用)

客観的に物事を見つめる

興味をもつこと

最後に

KEKを、より充実した技術職員の職場環境としていくために：

特に、**40歳以下の若手職員からの声が大事と考えている。**

➡積極的な発信を望みたい。

先輩たちは、それらを受け止めて、具体的な対応することを望みたい。

ご清聴ありがとうございました。

平成30年度

第19回 KEK技術職員シンポジウム

「技術職員の採用活動とその後の育成、働き方」

参加25機関			
室蘭工業大学	岩手大学	秋田大学	東北大学
群馬大学	宇都宮大学	千葉大学	埼玉大学
筑波大学	長岡技術 科学大学	新潟大学	東京大学
富山大学	豊橋技術 科学大学	横浜国立大学	静岡大学
大阪大学	金沢大学	山口大学	徳島大学
大分大学	九州大学	国立天文台	分子科学研究所
高エネルギー 加速器研究機構			参加者59名